



UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KAYA POLIFENOL TERSERANG *Phytophthora palmivora* TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Candida albicans*

SKRIPSI

Oleh

**Margaretta Indra Pratiwi
NIM 082210101069**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KAYA POLIFENOL TERSERANG *Phytophthora palmivora* TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Candida albicans*

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

Margaretta Indra Pratiwi
NIM 082210101069

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER

2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Sang Pencipta Allah Yang Maha Esa
2. Ayahanda Heribertus Suharsono dan Ibunda Christina Kamini tercinta yang selalu mendoakan, mendukung baik spiritual maupun material, serta senantiasa memberi kasih sayang yang menyemangatkan.
3. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember

MOTTO

“Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan, dan bertekunlah dalam doa”

(Roma 12: 12)

“Allah turut bekerja dalam segala sesuatu untuk mendatangkan kebaikan bagi mereka yang mengasihi Dia”

(Roma 8: 28)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Margaretta Indra Pratiwi

NIM : 082210101069

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Kaya Polifenol Terserang Phytophthora palmivora terhadap Streptococcus mutans dan Candida albicans* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Januari 2013

Yang menyatakan,

Margaretta Indra Pratiwi

NIM 082210101069

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KAYA POLIFENOL TERSERANG *Phytophthora palmivora* TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Candida albicans*

Oleh: Margaretta Indra
Pratiwi NIM
082210101069

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sony Suwasono, M. App., Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Evi Umayah Ulfa, S. Si., Apt., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Kaya Polifenol Terserang *Phytophthora palmivora* terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada:

Hari, tanggal : Senin, 14 Januari 2013

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing

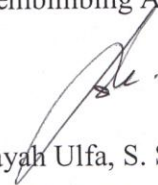
Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Sony Suwasono, M. App., Sc.

NIP 196411091989021002



Evi Umayah Ulfa, S. Si., Apt., M.Si.

NIP 197807282005021001

Tim Penguji

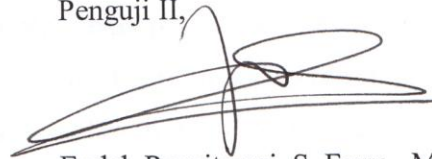
Penguji I,

Penguji II,



Siti Muslichah, S. Si., M. Si., Apt.

NIP 197305132005012001



Endah Puspitasari, S. Farm., M. Sc., Apt.

NIP 198107232006042002

Mengesahkan

Dean Fakultas Farmasi Universitas Jember,



Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D.

NIP 196902011994031002

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Kaya Polifenol Terserang Phytophthora palmivora terhadap Streptococcus mutans dan Candida albicans; Margaretta Indra Pratiwi, 082210101069; 2013; 65 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Produksi kakao di Indonesia melimpah dengan jumlah produksi 809.583 ton per tahun sehingga menempati produsen kakao kedua terbesar dunia pada tahun 2009. Perkebunan kakao Indonesia tidak lepas dari kendala akibat serangan hama dan penyakit. Penyakit tanaman kakao yang memberikan kerugian mencapai 40% yaitu penyakit akibat serangan *Phytophthora palmivora*. Biji kakao dari kakao terserang *P. palmivora* tidak memiliki cita rasa normal sehingga tidak boleh dicampur dengan biji kakao normal yang menyebabkan penurunan harga jual. Pemanfaatan biji kakao terserang *P. palmivora* dapat dilakukan dengan memanfaatkan kandungan senyawa yang masih ada didalamnya, yaitu polifenol, sebagai senyawa antimikroba. Pengambilan senyawa polifenol dilakukan dengan proses ekstraksi dimana hasil ekstraksi polifenol dapat dipengaruhi oleh jenis pelarut pengekstrak dan kandungan lemak dalam biji kakao. Ekstrak kaya polifenol dari biji kakao terserang *P. palmivora* diharapkan mampu diaplikasikan untuk melawan patogenitas *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perbedaan pelarut ekstraksi dan perlakuan “defatting” PB (Petroleum Benzene) terhadap efek antimikroba ekstrak biji kakao kaya polifenol terserang *P. palmivora* dan untuk mengetahui KHM dan IC₅₀ terhadap *S. mutans* serta KHM terhadap *C. albicans*.

Pembuatan ekstrak kaya polifenol dari biji kakao terserang *P. palmivora*, dilakukan dengan maserasi kemudian di evaporasi dan dikeringkan dengan oven vakum sehingga didapatkan ekstrak kering. Empat macam ekstrak yang digunakan yaitu ekstrak etanol 70% “non-defatting” PB, ekstrak etanol 70% “defatting” PB, ekstrak air panas “non-defatting” PB, dan ekstrak air panas “defatting” PB.

Uji aktivitas antimikroba menggunakan metode sumuran. Sumur atau lubang berdiameter 7 mm dibuat pada campuran media dan suspensi mikroba dalam cawan petri yang telah memadat, kemudian dalam lubang dimasukkan DMSO 2% sebagai kontrol negatif dan ekstrak dengan beragam konsentrasi antara lain 30%, 35%, 40%, dan 45%. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk *S. mutans* dan suhu 30°C selama 24 jam untuk *C. albicans*. Pengujian dilakukan sebanyak 5 replikasi. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan adanya zona bening disekitar sumuran yang dinyatakan dalam DDH (Diameter Daya Hambat).

Uji penentuan KHM dan IC₅₀ terhadap *S. mutans* dilakukan dengan metode dilusi agar-hitung koloni. Media dicampur dengan ekstrak dengan konsentrasi uji tertentu kemudian dituang dalam cawan petri berisi suspensi *S. mutans* dan dibiarkan padat, diinkubasi 37°C selama 24 jam. Uji penentuan KHM *C. albicans* dengan menggoreskan mikroba di atas campuran ekstrak dan media agar yang telah memadat lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam untuk *C. albicans*. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh untuk *S. mutans*. dan mengamati ada tidaknya pertumbuhan hasil goresan untuk *C. albicans*. Identifikasi polifenol dan flavonoid menggunakan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dengan fase gerak butanol:as.asetan:air (4:1:2,2).

Rendemen ekstrak ekstrak etanol 70% *non-defatting* PB, ekstrak etanol 70% *defatting* PB, ekstrak air panas *non-defatting* PB, dan ekstrak air panas *defatting* PB secara berturut-turut yaitu 5,12; 4,05; 9,52; dan 4,5 % (b/b). Urutan ekstrak dengan aktivitas antimikroba paling tinggi ke rendah yaitu ekstrak etanol 70% *defatting* PB, ekstrak etanol 70% *non-defatting* PB, ekstrak air panas *defatting* PB, dan ekstrak air panas *non-defatting* PB.

Nilai IC₅₀ terhadap *S. mutans*, KHM terhadap *S. mutans*, dan KHM terhadap *C. albicans* ekstrak etanol 70% *non-defatting* PB yaitu 0,23%, 0,8%, dan 1,6% (b/v); ekstrak etanol 70% *defatting* PB yaitu 0,21%, 0,8%, dan 1,6% (b/v); ekstrak air panas *non-defatting* PB yaitu 0,97%, 3%, dan 4% (b/v); dan ekstrak air panas *defatting* PB yaitu 0,77%, 3%, dan 4% (b/v).

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala hikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Kaya Polifenol Terserang Phytophthora palmivora terhadap Streptococcus mutans dan Candida albicans*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Ir. Sony Suwasono, M, App., Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan dukungan dan semangat penuh untuk penyelesaian skripsi ini;
3. Ibu Evi Umayah Ulfa, S.Si., Apt., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini ;
4. Ibu Siti Muslichah, S. Si., M. Si., Apt. dan Endah Puspitasari, S. Farm., M. Sc., Apt. selaku dosen penguji yang banyak memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
5. Ayah dan Ibuku tercinta yang telah banyak berkorban dan memberikan dukungan, semangat, doa, dan kasih sayang tak henti-hentinya selama ini yang menjadi semangat utamaku menyelesaikan skripsi ini. serta bude Sisil, mas Yohan, dan mbak Elis yang juga selalu menyemangatiku untuk segera menyelesaikan skripsi;
6. Sahabatku Evi yang sangat berperan selama studiku di Fakultas Farmasi ini serta teman-teman dekatku April, Eka, Tyta, dan Emy yang selalu memberikan

bantuan, semangat tak henti, dan doa dalam penyelesaian skripsi ini dan membuat studiku di Farmasi menjadi lebih berwarna;

7. Mas Andre yang selalu memberikan semangat dan hiburan yang selalu mampu menyegarkan kepenatan ketika mengalami ketidaklancaran dalam proses penelitian;
8. Teman-teman penelitianku mbak Fitri, Evi, Ateng, Candra, dan Ja'far yang berjuang bersama selama penelitian skripsi ini;
9. Keluarga UK3 yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini;
10. Teman-teman Fakultas Farmasi 2008 yang telah membantu selama kuliah sampai penyelesaian skripsi ini;
11. Seluruh staff dan teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian dan Laboratorium Fitokimia Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi atas bantuan, kerja sama, dan saran selama pengerjaan penelitian ini;
12. Teman-teman KKT Desa Arjasa: Dian, Dewi, Diwa, Rizal, dan Yoyok yang saling menyemangati dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari semua pihak karena penulis menyadari skripsi ini tidaklah sempurna. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Buah Kakao	5
2.2 Tinjauan Kandungan Senyawa dalam Kakao	7
2.3 Tinjauan <i>Phytophthora palmivora</i>	10
2.4 Tinjauan Polifenol	11
2.5 Tinjauan Pembebasan Lemak Kakao	12
2.6 Tinjauan Ekstraksi	13

2.6.1 Metode Penetapan Kesetimbangan Konsentrasi	14
2.6.2 Metode Ekstraksi Maserasi.....	16
2.7 Tinjauan <i>Streptococcus mutans</i>	17
2.8 Tinjauan <i>Candida albicans</i>	18
2.9 Tinjauan Antimikroba	20
2.10 Tinjauan Metode Antimikroba	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Rancangan Penelitian.....	25
3.3 Sampel.....	28
3.4 Pengulangan.....	29
3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	29
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.8 Prosedur Penelitian.....	32
3.9 Tahap Pengujian.....	37
3.10 Tahap Pengamatan.....	39
3.11 Analisis Data.....	40
3.12 Skema Kerja Penelitian.....	41
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Biji Kakao Kaya Polifenol Terserang <i>Phytophthora palmivora</i>	41
4.2 Uji Aktivitas Antimikroba.....	42
4.3 Uji Penentuan IC ₅₀ dan KHM terhadap <i>S. mutans</i> dan Penentuan KHM untuk <i>C. albicans</i>	49
4.4 Skrining Polifenol dan Flavonoid.....	56
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 2.1 Komposisi kimia biji kakao sebelum fermentasi	7
Tabel 4.1 Data DDH ekstrak biji kakao kaya polifenol terserang <i>P. palmivora</i> terhadap <i>S. mutans</i>	43
Tabel 4.2 Data DDH ekstrak biji kakao kaya polifenol terserang <i>P. palmivora</i> terhadap <i>C. albicans</i>	44
Tabel 4.3 Hasil uji Anova satu arah aktivitas antimikroba ekstrak biji kakao kaya polifenol terserang <i>P. palmivora</i> terhadap <i>S. mutans</i> dan <i>C. albicans</i>	46
Tabel 4.4 Data jumlah koloni dan % penghambatan terhadap pertumbuhan <i>S. mutans</i>	50
Tabel 4.5 Nilai KHM dan IC ₅₀ <i>S. mutans</i>	53
Tabel 4.6 Hasil pengujian KHM terhadap <i>C. albicans</i>	55

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1 Kenampakan kakao terserang <i>P.palmivora</i>	10
Gambar 3.1 Skema rancangan penelitian penentuan aktivitas antimikroba.....	25
Gambar 3.2 Skema rancangan penelitian uji penentuan KHM dan IC ₅₀	26
Gambar 3.3 Skema rancangan penelitian uji penentuan KHM..... ..	27
Gambar 3.4 Pengamatan uji aktivitas antimikroba dengan metode sumuran..... ..	40
Gambar 3.5 Skema kerja penelitian..... ..	41
Gambar 4.1 Grafik rerata % rendemen ekstrak biji kakao kaya polifenol terserang <i>P. palmivora</i>	41
Gambar 4.2 Hasil uji aktivitas antimikroba terhadap <i>S. mutans</i> metode sumuran..... ..	42
Gambar 4.3 Hasil uji aktivitas antimikroba terhadap <i>C. albicans</i> metode sumuran..... ..	43
Gambar 4.4 Hasil pengamatan uji penentuan KHM dan IC ₅₀ terhadap <i>S.</i> <i>mutans</i>	51
Gambar 4.5 Kurva konsentrasi larutan uji dengan % penghambatan terhadap <i>S. mutans</i>	52
Gambar 4.6 Hasil pengamatan uji penentuan KHM terhadap <i>C. albicans</i>	54
Gambar 4.7 Hasil skrining polifenol dan flavonoid ekstrak biji kakao terserang <i>P. palmivora</i> dengan metode KLT..... ..	57

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
A. Rendemen Ekstrak Biji Kakao Kaya Polifenol Terserang <i>P. palmivora</i>	66
B. Pembuatan Larutan Uji.....	66
C. Hasil Pengujian Aktivitas Antimikroba.....	71
D. Hasil Analisis Anova Satu Arah.....	78
E. Hasil Pengujian Penentuan KHM dan IC ₅₀ terhadap <i>S. mutans</i>	113
F. Hasil Pengujian Penentuan KHM terhadap <i>C. albicans</i>	115
G. Dokumentasi Penelitian.....	116